This is a digital copy of a book that was preserved for generations on library shelves before it was carefully scanned by Google as part of a project to make the world's books discoverable online.

It has survived long enough for the copyright to expire and the book to enter the public domain. A public domain book is one that was never subject to copyright or whose legal copyright term has expired. Whether a book is in the public domain may vary country to country. Public domain books are our gateways to the past, representing a wealth of history, culture and knowledge that's often difficult to discover.

Marks, notations and other marginalia present in the original volume will appear in this file - a reminder of this book's long journey from the publisher to a library and finally to you.

Usage guidelines

Google is proud to partner with libraries to digitize public domain materials and make them widely accessible. Public domain books belong to the public and we are merely their custodians. Nevertheless, this work is expensive, so in order to keep providing this resource, we have taken steps to prevent abuse by commercial parties, including placing technical restrictions on automated querying.

We also ask that you:

+ *Make non-commercial use of the files* We designed Google Book Search for use by individuals, and we request that you use these files for personal, non-commercial purposes.

+ *Refrain from automated querying* Do not send automated queries of any sort to Google's system: If you are conducting research on machine translation, optical character recognition or other areas where access to a large amount of text is helpful, please contact us. We encourage the use of public domain materials for these purposes and may be able to help.

+ *Maintain attribution* The Google "watermark" you see on each file is essential for informing people about this project and helping them find additional materials through Google Book Search. Please do not remove it.

+ *Keep it legal* Whatever your use, remember that you are responsible for ensuring that what you are doing is legal. Do not assume that just because we believe a book is in the public domain for users in the United States, that the work is also in the public domain for users in other countries. Whether a book is still in copyright varies from country to country, and we can't offer guidance on whether any specific use of any specific book is allowed. Please do not assume that a book's appearance in Google Book Search means it can be used in any manner anywhere in the world. Copyright infringement liability can be quite severe.

About Google Book Search

Google's mission is to organize the world's information and to make it universally accessible and useful. Google Book Search helps readers discover the world's books while helping authors and publishers reach new audiences. You can search through the full text of this book on the web at `http://books.google.com/`

KC
16436

Digitized by Google

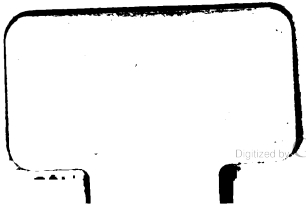
KC 16436

Harvard College Library

FROM THE BEQUEST OF

DANIEL TREADWELL

Rumford Professor and Lecturer on the Application of Science to the Useful Arts
1834–1845



Digitized by Google

Uiber die

Aechtheit der Kriſtalle,

von

Auguſt Breithaupt,

Kön. Sächſ. Edelſteininſpektor, Lehrer der Mineralogie an der akademiſchen Bergſchule, und Adminiſtrator der akademiſchen Mineralienniederlage zu Freiberg; korreſpondirendem Mitgliede der mineralogiſchen Geſellſchaft zu Jena.

Freiberg,

bei Craz und Gerlach.

1815.

Digitized by Google

Geol 7658.15
KC 16436

Treadwell fund

Digitized by Google

Sr. Wohlgeboren

dem

Herrn Bergkommisſionrathe

Johan Karl Freiesleben

hochachtungsvol zugeeignet.

Digitized by Google

Digitized by Google

Das Wohlwollen, womit Ew. Wohlgeboren mich jeder Zeit ſo glüklich gemacht haben, hat ſchon längſt das reinſte Gefühl des Dankes in mir belebt. Mit demſelben Wohlwollen mögen Sie dieſe kleine Schrift aufnehmen, welcher ich Ihren Namen vorzuſezzen wagte.

Digitized by Google

Mit aufrichtiger Verehrung und warmer Liebe empfiehlt sich Ihnen

Ew. Wohlgeboren

Freiberg,
am 29. März
1815.

ganz gehorsamster
Auguſt Breithaupt.

Digitized by Google

Vorrede.

Alle mineralogiſche Schulen haben ſich in neuerer Zeit beeifert: die Natur der kriſtalliſirten Mineralkörper ins Licht zu ſtellen. Dem ungeachtet blieben hin und wieder Zweifel über die Aechtheit einiger Kriſtalformen; ſo wie nicht minder einige ſogenannte Afterkriſtalle für primitive oder ächte gehalten wurden. Uiberhaupt aber paſten gewiſſe regelmäſige Geſtalten weder dem Begriffe und den Kriterien der weſentlichen noch denen der pſeudomorphiſchen Kriſtalle an, und dies mag die Haupturſache von mehren falſchen Urtheilen über die wahre Natur einiger Mineralſubſtanzen und deren Geſtalten geweſen ſeyn.

Digitized by Google

Einige neue Beobachtungen führten mich zu den wahren Kriterien der Kristalverschiedenheiten in Hinsicht ihrer Entstehungsart, und bewogen mich nicht nur *ächte* (oder *wesentliche)* und *After-* (oder *pseudomorphische)*, sondern auch *metamorphische Kristalle* zu unterscheiden. — Die Annahme dieser *drei* Verschiedenheiten zu rechtfertigen, ist der erste *Zweck* dieser Schrift, in welcher ich auch die literarischen Arbeiten des weit sehenden *Steffens*, so wie die des algemein verehrten *Hauy* benuzt habe.

Freiberg, im Monat März 1815.

August Breithaupt.

Digitized by Google

Uiber die

Aechtheit der Kriſtalle.

Unſer unſterblicher Reformator der Mineralogie *Werner* war der erſte, der auf die Exiſtenz gewiſer Afterkriſtalle aufmerkſam machte. Mit ihm unterſcheidet nun faſt das ganze mineralogiſche Publikum die Kriſtalle der Mineralkörper nach ihrer *Weſentlichkeit (Aechtheit)* in

1) *weſentliche* und in

2) *Afterkriſtalle.*

1) *Die weſentlichen ſind diejenigen, welche durch eine wahre Kriſtalliſazion,* d. h. *durch ein beſtimtes, den Anziehungsgeſezzen der Maſſe folgſames An-*

Digitized by Google

einanderſezzen der Kriſtalliſazionsblätchen entſtanden ſind. Dieſe Kriſtalle ſind bei weitem die gewöhnlichſten.

2) *Die Afterkriſtalle* hingegen *ſind diejenigen, welche ihre regelmäſige Form von ſchon früher da geweſenen (weſentlichen) Kriſtallen einer ganz andern Subſtanz erhalten haben.* Dies hat auf doppelte Weiſe Stat gefunden:

a) indem ſich die neuere Subſtanz in die von anderen Kriſtallen hinterlaſenen regelmäſigen Eindrüke hineingelegt und, dieſelben ganz oder zum Theil ausgefüllet hat. *Die ältere Subſtanz mus alſo hier vor Bildung der neueren verſchwinden.*

b) Wenn eine neue Subſtanz ſich über vorhandene Kriſtalle als kruſtenartiger Uiberzug bildet, und ſo die Geſtalt derſelben annimmt. *Hier verſchwindet die ältere Subſtanz entweder gar nicht, oder erſt nach Bildung der neueren.*

Digitized by Google

Für dieſe beiden Verſchiedenheiten hat man, ſo wie für weſentliche und Afterkriſtalle überhaupt, *Kriterien* aufgeſtelt. Die *Werner*'ſchen Kriterien finden ſich recht gut in der Hoffmann'ſchen Mineralogie (B. 1. S. 115. u. f.) angegeben. Ich werde ſpäterhin auf die Kriterien der Kriſtalle (leztere nach ihrer Aechtheit betrachtet) zurükkommen, und ſie vergleichend aufſtellen. —

Nach einigen Beobachtungen glaube ich nun berechtiget zu ſeyn: noch *eine dritte* Klaſſe von Kriſtallen anzunehmen, wenn ich dieſe nach dem hier zu behandelnden Verhältniſſe genau examinire. Ich wil dieſe neue Klaſſe einſtweilen die *verwandelten* oder *metamorphiſchen Kriſtalle* nennen. (Dieſe Benennung iſt nur auf *Materie* nicht auf Form zu beziehen.) Solche Kriſtalle laſſen ſich weder dem Begriffe der weſentlichen, noch dem der aftern unterordnen, ſie ſtehen vielmehr zwiſchen beiden inne. Eben ſo ſind auch ihre Kriterien von denen der beiden übrigen Klaſſen ſehr verſchieden, wie wir dies bald zeigen werden.

Digitized by Google

Diese metamorphischen Kristalle zeigen sich als solche, bei denen Masse und Form geblieben sind, indem sich die Materie (durch mächtige chemische Einwirkung?) *verändert hat.*

Also vertrat nicht eine ganz neue Substanz die Stelle einer andern. Die Masse blieb, nur die Materie wurde verändert, unbeschadet der Form.

Beispiele der Art haben wir: *dichten Brauneisenstein* der, primitiv, tesselarer Schwefelkies war, *Grünerde* vom Augit, *Steinmark* und *Porzellanerde* vom Feldspath etc. etc. Uiberhaupt aber gehören sie wol zu den seltenen Erscheinungen im Mineralreiche.

Wir nehmen also nach der *Aechtheit der Kristalle* folgende drey wesentliche Verschiedenheiten an:

1) *ächte* (oder wesentliche),

2) *metamorphische*,

3) *pseudomorphische* oder *Afterkristal-*

Digitized by Google

le. Dieſe kann man weiter abtheilen: in

a) *abgedrükte* und in

b) *kruſtirte,* welche ſich unmittelbar an die beſondere äuſsere Geſtalt: *mit Eindrükken* anſchlieſſen. —

Wir wollen nun die gegebenen Beiſpiele der metamorphoſirten Kriſtalle näher betrachten.

Die plastiſche Tendenz*) des *dichten Brauneiſenſteins,* welche dicht und ganz unkriſtalliniſch iſt, erlaubt es nicht, die tesſellaren Kriſtalle, wie Würfel, Dodekaeder etc. für ächte Formen dieſer Subſtanz zu nehmen, wie es noch von mehren Mineralogen geschiehet. Die kriſtalliniſchte Art des ſogenanten Brauneiſenſteins (den Brauneiſenglim-

*) Die plastiſche Tendenz iſt ein ſehr wichtiges Verhältnis der Mineralkörper, welches eigentlich allein ſchon hinreicht, ächte Kriſtalle von metamorphiſchen zu unterſcheiden. Meine Unterſuchungen darüber werde ich, ſobald wie möglich, auch öffentlich mittheilen.

Digitized by Google

mer oder Rubinglimmer, auch Pyrosiderit und Göthit genant, ausgeschlossen) ist unbezweifelt der braune Glaskopf oder fasrige Brauneisenstein, und er hat nur eine zartfasrige Textur, verbunden mit stalaktitischen äusseren Gestalten erreichen können. Dass aber jene tessellaren Krystalle vom gemeinen Schwefelkiese sich herschreiben, dafür sprechen:

1) die *ganz gleiche* Krystallisazion mit derselben Art der gestreiften Flächen und der Zusammenhäufungen.

2) Die häufig im Innern jener Krystalle gefundenen Kerne von gemeinem Schwefelkies, welche zuweilen so prävalent sind: dass dann nur eine schwache Umänderung in dichten Brauneisenstein, nach der äusseren Oberfläche zu, zu bemerken ist.

Häufig sind solche Kerne klein und nicht selten ist alle Spur von Schwefelkies verloren; ja in einigen Fällen sind die Krystalle innen hol, und mit Eisenoker belegt. — Man könte von der-

Digitized by Google

gleichen merkwürdigen Kriſtallen nach der Prävalenz des Schwefelkieſes oder des dichten Brauneiſenſteins eine Reihe aufſtellen, die mit dem eigentlichen teſſellaren Schwefelkies anfangen, und mit den ausgehöleten Brauneiſenſteinkriſtallen ſich endigen würde. Den meiſten Kriſtallen ſieht man es, wenn ſie nämlich unbeſchädigt ſind, nicht an, (und man kan es ihnen nicht *anſehen,*) ob im Innern mehr Schwefelkies oder mehr Brauneiſenſtein enthalten iſt. Selbſt das Auffinden des ſpezifiſchen Gewichts entſcheidet hierbei nichts.

3) Das gleiche geognoſtiſche Verhalten. —

Jene holen Kriſtalle, deren *innere* Wände ſogar *mit Eiſenoker belegt* ſind, ſprechen es ſehr deutlich aus: daſs ſie nicht ächte Kriſtalle ſeyn können. Dieſer Annahme ſtimmen auch andere Kriterien zu. Indem ich es nun nicht wagen will, zu entwikkeln: wie gemeiner Schwefelkies (geſchwefeltes Eiſenoxydul) in dichten Brauneiſenſtein (gewäſſertes Eiſenoxyd) unbeſchadet der Form

Digitized by Google

metamorphosirt werden könne, weil hierzu gewisse genaue und wiederholte Beobachtungen gehören, die uns zur Zeit entgehen; glaube ich doch eine Hypothese geben zu können, welche die Entstehung jener leren Räume erklären wird:

Wenn diese tesellaren Schwefelkieskristalle zum Theil nur, und zwar von ausen nach innen in Brauneisenstein verwandelt waren, so konte der Fall eintreten: dass durch veränderte äusere Verhältnisse und Umstände diese Metamorphose aufgehoben wurde und dafür eine neue eintrat, nämlich die des noch übrigen innen sizzenden Schwefelkieses in schwefelgesäuretes Eisen, d. i. die gemeine Verwitterung des Schwefelkieses. Die Säure zog sich alsdann aus den Krisallen heraus, und lies einen Theil des Eisens als Brauneisenoker zurük. Wirklich sind die Partieen der Schwefelkieskerne *genau so* geformt als die leeren Räume. Dass die erste Umwandlung keine gemeine Verwitterung seyn konte, leuchtet zugleich ein.

Sehn-

Digitized by Google

Sehnlichſt wünſche ich aber von Chemikern Belehrung: über die Möglichkeit, Art und über die Bedingungen einer Umwandlung aus geſchwefeltem Eiſenoxydul in gewäſſertes Eiſenoxyd, wol zu merken, ohne die Form zu ändern.

Die Kriſtalle des Brauneiſenſteins, von denen ich hier ſprach, finden ſich am ausgezeichnetſten in den *Bereſofk'*ſchen Goldgruben in *Sibirien**). Sie ſollen Gold halten und führen. Auch bei *Minden an der Weſer*, zu *Saska* im *Bannate* und am *Vorgebirge der guten Hofnung* kommen dergleichen vor. Sehr wilkommene Nachrichten hiervon gibt uns Herr Profeſſor Ullmann**).

Auf den kleinen Inſeln um *Helgoland* kommet ebenfalls Schwefelkies vor, der nur ganz ſchwach, von auſſen nach innen, zu Brauneiſenſtein geworden iſt.

---

*) Hermann's Verſuch einer mineral. Beſchr. des Ural. Erzgebirges, II. 118 — 132. Neues bergmän. Journ. I. 3. 204.

**) Syſtemat. tab. Uiberſicht der mineralogiſch-einfachen Foſſilien, S. 307 — 310.

Digitized by Google

Durch meinen Freund Hr. *Rodriquez* habe ich erfahren: dafs in dessen Vaterlande, und zwar am *Pico Sacro*, drei Stunden von *St. Jago di Compostella*, im dortigen Granite, wenn derselbe etwas aufgelöset ist, kubischer Brauneisenstein, und, wenn er noch ganz frisch ist, kubischer Schwefelkies, hin und wieder porphirartig eingestreut, zu finden sey.

In der sehenswerthen Mineraliensamlung des Hrn. Dr. *Rohatzsch* zu *Freiberg* befindet sich eine sehr schöne Druse von kristallisirtem *dichten Brauneisenstein*, von *Derbyshire*. Die Kristalle sind genau wie die des *Kamkieses* eben daher, nämlich eine eigene Art von breiten Oktaedern, die breiten Seitenflächen unter einem sehr stumpfen, und die schmalen unter einem schärfern Winkel auf einander stehend, und leztere etwas Sförmig gebogen. Diese Kristalle sind stets harkamförmig zusammengehäuft. Der Brauneisenstein, welcher diese Form repräsentirt, ist sehr ausgezeichnet: im Bruche mat und uneben ins Ebene sich verlaufend. Einige Kristalle desselben zeigen, so wie manche Beresofk'sche,

Digitized by Google

kleine lere Räume, in dem durch den Bruch geöfneten Innern, und dieſe kleine Poren ſind ebenfals mit Brauneiſenoker belegt. An einigen Kriſtallen hingegen iſt dies nicht der Fal, und hier ſieht man noch die Schwefelkieskerne deutlich innen ſizzen.

Auf gleiche Weiſe findet ſich, jedoch weit ſeltener, würflicher *dichter Rotheiſenſtein* wieder zu *Bereſofk.*

Noch beſizt der *dichte Brauneiſenſtein* metamorphoſirte Kriſtalle vom *Eiſenſpathe (Spatheiſenſteine).* Vorkomniſe dieſer Art haben uns die *Kambsdorfer* und die *Salfelder* Eiſenſteingruben in *Thüringen* kennen gelehrt. Auch auf der Grube *Chriſtian* bei *Aue* unweit *Schneeberg* in *Sachſen,* und ſelbſt zu *Villach* in *Kärnthen* ſol etwas Aehnliches Stat gefunden haben.

Allein es ſind nicht blos andere Glieder des Eiſengeſchlechtes zu *Brauneiſenſtein* umgewandelt worden, wie dies die hier angeführten Thatſachen beweiſen, ſondern auch ganz fremdar-

Digitized by Google

tige Subſtanzen. So ſind mir z. B. einige Stükke zu dichtem *Brauneiſenſtein* metamorphoſirter *gemeiner Stralſtein* zugekommen, die mit dieſem alle Kenzeichen gemein haben, ausgenommen Farbe, Härte, Schwere, Zuſammenhalt und einige andere unbedeutende Kenzeichen. Dieſer Brauneiſenſtein iſt vom Stralſtein-, Blenden- und Kieslager zu *Breitenbrunn* im ſächſiſchen Obererzgebirge. —

Eine andere ſehr merkwürdige Metamorphoſe, mit Beibehalt der Form, zeigen die Kriſtalle der *Grünerde* aus *Faſſa* in *Tyrol**). Ich habe kürzlich Gelegenheit gehabt, eine beträchtliche Suite Gebirgsarten aus jener Gegend zu ſehen. Da wo die niedrigen, an den Enden zugeſchärften achtſeitigen Säulen *in Eiſenthon* innen liegen, iſt die Subſtanz ausgezeichnete *Grünerde*, — da, wo ſie *in Baſalt* innen liegen, eben ſo ausgezeichneter *Augit*; und *ſo wie der Baſalt in Eiſenthon, ſo verläuft ſich der Augit in Grünerde.*

*) Brocchi: Memoria mineralogica ſulle Valle di Faſſa. Milano 1811.

Digitized by Google

Dieſes intereſſante Verhältnis führt uns zugleich auf einige andere Bemerkungen: in dieſer porphirartigen Bildung müſſen die Kriſtalle früher (wenigſtens dies in geringem Grade) entſtanden ſeyn als die Hauptmaſſe. Ferner, die Metamorphoſe in Grünerde iſt keine gemeine Verwitterung, ſondern die ſie einſchlieſſende Maſſe hat den Augit, als ſolchen zerſtöret. Aehnliche Verhältniſſe können den Schwefelkies zu dichtem Brauneiſenſtein umgeſchaffen haben.

Betrachten wir die *Spekſteinkriſtalle* von *Wunſiedel* im *Baireuthiſchen* aufmerkſam; ſo müſſen wir uns auch hier überzeugen: daſs ſie weder zu den ächten (weſentlichen), noch zu den aftern gerechnet werden dürfen.

Der *Spekſtein* überhaupt, und dieſer ins Beſondere iſt eine Subſtanz, die, ſo wie die Grünerde, nicht kriſtalliniſch, viel weniger weſentlich kriſtalliſirt ſeyn kan. Man darf nur die plaſtiſche Tendenz von dergleichen Subſtanzen erwägen, und man überzeugt ſich davon; jene ſtehet hier auf einer ſehr niedrigen Stufe.

Digitized by Google

Es fält alſo der Verdacht einer primitiven und gleichzeitigen Entſtehung der jezzigen Materie in ihrer Form weg, gar nicht zu erwähnen, daſs die Säule des Quarzes mit dem Rhomboeder des Eiſenſpathes oder Kalkſpathes keine Kriſtalliſazionsreihe bilden kan. Auch findet ſich der Spekſtein ſo ſehr häufig, ins Beſondere auf Gängen, daſs die Maſſe, wenn ſie einer ächten Kriſtalliſazion fähig wäre, auch oft kriſtalliſirt erſcheinen müste; und doch kommet dieſes Foſſil kaum anderswo als im Baireuthiſchen kriſtalliſirt vor, und gewis ſtets unter Verhältniſſen, die den Kriterien der metamorphiſchen Kriſtalle entſprechen. —

Es iſt ein eben ſo ſchönes als wahres Naturgeſez: *daſs die Kriſtalliſazionsverſchiedenheiten einer und derſelben Subſtanz Reihe oder Gruppe bilden, wo die Verwandſchaft aller Glieder unter einander durch unmittelbare Uibergänge nachgewieſen werden kan.* Dieſes höchſt wichtige Geſez iſt durch unſern, noch nicht genug verehrten, *Werner* zuerſt aufgefunden worden. Er hat es bei Subſtanzen nachgewieſen, wo man das Auffin-

Digitized by Google

den desselben, wenn auch nicht für unmöglich, doch wenigstens für unwahrscheinlich hielt; z. B. beim Kalkspath, Demant etc. etc. — Der scharfsinnige *Hauy* kam zu demselben Gesezze auf einem ganz anderen Wege, und die Zweifler wurden nun grösstentheils zum Schweigen gebracht. Zwar steht es schon ganz unerschütterlich da; allein dennoch solten noch mehre Beweise dafür aufgefunden werden. Es scheint mir dies möglich, durch Betrachtung der plastischen Tendenz der Mineralkörper, und durch gewisse physikalische Untersuchungen.

So wenig nun jene *Spekstеinkristalle* für ächte genommen werden dürfen, eben so wenig haben sie die Charaktere der pseudomorphischen. Diese Kristalle sind aussen nicht drusig und innen nicht hol, und dabei so scharfkantig und regelmäsig glatflächig, dass der Oryktometer die mathematischen Verhältnisse als richtige findet: also sind sie nicht über andere Formen weg gebildet, nicht krustirte. Durch Ausfüllung von Eindrükken können sie auch nicht ent-

Digitized by Google

ſtanden ſeyn, weil *derſelbe Spekſtein, der die Kriſtalle konſtituirt, auch genau die Maſſe iſt, in der leztere liegen, und alſo* (wie man dies auch deutlich an den Stükken ſiehet) *die derbe und die kriſtalliſirte Materie von ganz gleichzeitiger Entſtehung* (Metamorphoſe) *ſeyn mus.* Auch finden ſich ja Kriſtalle, die um und um kriſtalliſirt ſind; wie läſſet ſich da ein Abdrükken denken? —

Lange konte ich nicht an eine chemiſche *Umwandlung des Quarzes in Spekſtein* glauben; denn der gegenwärtige Zuſtand der Chemie kan uns eine ſolche Metamorphoſe nicht erklären.

Herr *Steffens* war, meines Wisſens, der erſte, welcher für dieſe Metamorphoſe Glauben hat. Sehr wahr ſagt er: „*daſs die Funkzionen der Foſſilienbildung viel höher liegen, als uns die analytiſche Chemie zu führen vermag.*“ Im Anhange folgen die *Steffens*'ſchen und *Hauy*'ſchen Bemerkungen über die Spekſteinkriſtalle.

Wenn wir auch die Art des chemiſchen und vielleicht elektrochemiſchen

Digitized by Google

Prozesses, welcher aus Quarz Speckstein machte, noch nicht kennen, und jezt nicht zu erforschen wissen; *so bleiben uns doch die Kriterien einer solchen Entstehungsart*, welche zu weiteren Untersuchungen ermuntern.

Kürzlich, erfuhr ich durch meinen Freund Herrn *Rodriguez*: dass ungefähr eine Stunde von *Madrid*, wo es ungemein viel *Feuerstein* gibt, derselbe (durch Verwitterung?) ziemlich häufig in eine Masse, welche das *Mittel* hält *zwischen Speckstein und Steinmark*, verwandelt sey. Grose Blökke dieses Gesteines haben nach innen einen Kern von Feuerstein, nach aussen bestehen sie aus der specksteinähnlichen Masse. Des Ganze sol nach den Graden der Metamorphose in einer Art von konzentrisch schaliger Absonderung erscheinen. Dieses Gestein wird mit Nuzzen bei Fayanzfabrikazion zu Madrid mit verwendet. Ich habe einige Stükke von jenem Fossile gesehen: er ist von gelblich- und graulichweisser Farbe und unebenem Bruche, kommet übrigens dem bekanten Baireuther Speckstein ziemlich nahe.

Digitized by Google

Jene *Umwandlung eines* gelblichgrauen *Feuerſteins in Spekſtein,* führt uns aufs Neue zu der Annahme einer chemiſchen Metamorphoſe bei den Wunſiedler Kriſtallen. Wir wiſen, daſs gemeiner Quarz und Feuerſtein, ſowol oryktognoſtiſch als chemiſch, verwand ſind, und in gleichem graduellen Werthe ſtehen. Feuerſtein hat ungefähr 98 Kieſelerde, der reine gemeine 99 bis 100. Aber, merkwürdig genug, im Spekſteine trit auf einmal ein beträchtlicher Talkerdegehalt ein.

Gut wäre es, durch Beobachtungen zu erfahren: ob die Veränderung der Materie *mit einem Male* oder *nach und nach* vor ſich ging.

Des Problematiſchen noch viel mehr bleibt, wenn wir die rhomboedriſchen Kriſtalle des Wunſiedler Spekſteins, als vom Kalkſpathe oder Braunſpathe und Eiſenſpathe ererbt, anſehen wollen. Zwar haben wir beim dichten Brauneiſenſtein Kriſtalle, die vom gemeinen Schwefelkieſe und vom Eiſenſpathe abſtammen; allein die Beſtandſtoffe beider

Digitized by Google

sind von denen des Brauneisensteins nicht so erstaunend verschieden, als die des Kalkspathes (kohlengesäureten Kalkes) von denen des Quarzes (Kieselerde). Gehören jene Rhomboeder dem Eisenspathe oder Kalkspathe an, so bleibt die Erklärung der Metamorphose sehr im Dunkeln; deshalb ist aber die Möglichkeit derselben nicht zu bezweifeln. Könten wir aber jene Kristalle dem *Feldspathe* zuschreiben; so wäre der Stein des Anstoses nicht mehr so gros; denn vom *Feldspathe* ist es zur Genüge bekant: dass er durch Zersezzung in andere Fossilien übergehet, namentlich in *Porzellanerde* (dies ist der gewöhnliche Fall), aber auch in *Steinmark* und in *Speckstein*.

Herr B.K.R. *Freiesleben* hatte die besondere Güte mir seine niedergeschriebenen mineralogischen Beobachtungen über die Gegend bei und um Wunsiedel im Baireuthischen, wo sich der *Speckstein* findet, mitzutheilen. Es ergibt sich daraus: dass der Speckstein dem Glimmerschiefergebirge, dessen wesentliche Gemengtheile bekantlich Glimmer und Quarz sind, zukommet, und dass dieses

Digitized by Google

ſelbſt zum groſen Theile in eine fettige Maſſe metamorphoſirt iſt. Es heiſt unter anderen im Manuſkripte:

„Etwas weiter (von Wunſiedel) „nach Göpfersgrün zu ſteht in den Fahr„wegen ein höchſt feinkörniger und „ganz zerfallener Glimmerſchiefer zu „Tage aus. Man ſiehet dieſem glim„merigen Staube wol noch an, daſs er „ehedem zuſammen hing und regelmä„ſige Schichtung hatte; allein man kan „ihn ſehr leicht zwiſchen den Fingern „zu einem *ſeifenartigen* Schlich zerrei„ben, der ſich als ſilberweiſse Talkerde „(erdiger Talk) zeigt, in welcher ſich „ſelten nur einzeln unzerſtörte Glim„merſchüpchen, aber noch in ganzen „Stellen von ¼ bis 1 Zoll Gröſe Quarz„körner liegen, theils als ein gelblicher „Sand, theils als kleine Stükchen in die„ſem merkwürdigen Staube.“

„Unter dieſen Umſtänden darf man „ſich nun wol über das Vorkommen des „Spekſteins und der Porzellanerde bei Gö„pfersgrün nicht ſehr wundern.“

Digitized by Google

„Im *ſchleſiſchen Rieſengebirge* unter „der *Bonnerwieſe* und an der *Goldhöhe* „iſt *Glimmerſchiefer* und *Gneisgebirge* in „ein Lager von Spekſtein *) und Schnei„deſtein aufgelöſet.“

„Ja ſelbſt *im Granitgebirge* und zwar „ganz in der benachbarten Pfalz (zwi„ſchen Eckersreit und Igelsreit) *ſezt*, „nach *Flurl*, ein gegen 9 Fus mächti„ges *thoniges Spekſteinlager auf*. Der „Spekſtein iſt daſelbſt lauchgrün und „mit kleinen weisſen Glimmerblätchen „gemengt, denen man es anſiehet, daſs „ſie auf dem Wege der Auflöſung und „Zerſtörung ſind.“

Die Spekſteinkriſtalliſazion iſt um vieles mannichfacher und zugleich unter ſich heterogener geworden, ſeitdem man auch im Zinſtokwerke zu Altenberg im Erzgebirge *kriſtalliſirten Spekſtein* entdekt hat. Dieſes ganz neue Vorkommen zeigt eine erſtaunende Ab-

*) Ziſareck's mineralog. Bemerkungen auf einer Reiſe nach dem Rieſengebirge, S. 13.

Digitized by Google

weichung von allen, bis jezt bekant gewesenen, Formen des Spekſteins. Seine Kriſtalle ſind

etwas breite und niedrige ſechsſeitige Säulen, wie es ſcheint gleichwinklich, an einem oder gewöhnlich an jedem Ende mit vier Flächen (zwei und zwei unter ſtumpfen Winkeln zuſammenſtoſend), die auf die Seitenkanten der breitern Seitenflächen aufgeſezt ſind, ein Wenig ſcharf zugeſpizt. Stets ſind vier diagnal gegenüber ſtehende Zuſpizzungsflächen gröſer als die vier anderen.

Dieſe Kriſtalle ſind auf gemeinem Quarz aufgeſezt, und von bunt angelaufenem blättrigen Eiſenglanze, von ſtrahlförmig ſtänglichen abgeſonderten Stükken, überdekt. Dieſe Spekſteinkriſtalle ſind die ſchönſten, die ich je geſehen habe, meiſt von mitlerer Gröſe und klein. Der Spekſtein ſelbſt iſt ausgezeichnet, und ſtark an den Kanten durchſcheinend. Das Innere desſelben zeigt wieder einige Merkwürdigkeiten; denn bei den meiſten ſizt innen ein weisſes durchſichti-

Digitized by Google

ges Fosſil von blättriger Textur, aus welchem der Spekſtein metamorphoſirt iſt. Dieſes Inneſitzen verhält ſich hier gerade ſo, wie das des Schwefelkieſes beim kriſtalliſirten dichten Brauneiſenſtein. Ich war noch nicht ſo glüklich, die Natur jener blättrigen Subſtanz genau zu erkennen, ich mus deshalb noch ausgezeichnete Stükke davon erwarten. Die Kriſtalliſazion ſelbſt aber iſt mir ſo fremd bei einem weisſen ſpäthigen Fosſil, daſs die primitive Subſtanz, ſelbſt nach der Meinung anderer, vor der Hand ſehr problematiſch bleiben mus; ob ſie ſchon dem Schwerſpathe nicht ganz entgegen ſcheint. Nirgends aber hat man noch auf der Lagerſtätte, wo es ſich fand, eine ähnliche Subſtanz gefunden.

Aber jene Kriſtalle zeigen auch kleine eingeſprengte Partien von Schwefelkies, welches Verhältnis recht ſchön mit der Steffens'ſchen Meinung, „daſs bei der Bildung des Spekſteins Ausſcheidung metalliſcher Subſtanz Stat finde,“ übereinkommet.

Digitized by Google

Von dem *Walkthone* (oder der *Walkerde*), einem dem Spekſteine ſehr nahe verwanden Foſſile, wiſſen wir, daſs er zu Roſswein, unweit Freiberg, *gleichförmig auf dem Grünſteinſchiefer*, ein ſchiefriges Gemenge aus Hornblende und Feldſpath, *liegt, und in denſelben ſtufenweiſe übergehet*, ſo wie der thonige und fette Zuſtand abnimt. — —

Wir kommen nun zu den Kriterien der Kriſtalle, welche ich in möglichſter Schärfe und Vollſtändigkeit zu geben verſuchte.

Kriterien der ächten Kriſtalle.

1) *weſentliche Kriterien*, d. h. die ſtets exiſtiren müſſen:

a) Kommen bei einer Subſtanz Kriſtalliſazionsverſchiedenheiten vor, ſo bilden dieſe Reihe oder Gruppe, deren Glieder unmittelbar in einander übergehen.

b) Ihre

Digitized by Google

b) Ihre Formen können bei einer Subſtanz ſtets nach den Dekreszenzgeſezzen von *einer* Beſtandform (Kernkriſtalliſazion) deduzirt werden; weil alle Kriſtalle *einer* Subſtanz nur eine Beſtandform haben. Man weis: daſs nicht ſelten der Kriſtal die Beſtandform ſelbſt repräſentirt.

c) Sie entſprechen der plastiſchen Tendenz derjenigen Beſtandſtoffe, bei deren Subſtanz ſie vorkommen. Darum mus auch die Materie früher als die Form exiſtirt haben.

d) Sie beſizzen ſtets Glanz, wenigſtens einigen. Dies gilt natürlich nur von den Kriſtalflächen, welchen nicht andere Subſtanzen anhängen.

e) Ihre Subſtanzen haben nie metamorphiſche Kriſtalle.

a) *Adjektive Kriterien:*

a) Aechte Kriſtalle haben meiſt glatte Flächen und ſcharfe Ekken und Kanten.

Digitized by Google

Seltner sind sie *drusig*, und wenn dieses der Fall ist; so haben die kleinen Kristalle, welche die drusige Oberfläche bilden, gewöhnlich dieselbe Kristallisazion als der Kristal, an dem sie sich befinden. Auch hier gibt es Ausnahmen; denn man kennet z. B. Oktaeder des Flusspathes, deren Seitenflächen mit Würfeln besezt sind, und spizze Braunspathpyramiden, die aus Rhomboedern bestehen. Ob nun schon dergleichen Kristalle eigentlich durch Zusammenhäufung (im engeren Sinne) entstanden sind; so hat doch nie der Hauptkristal eine den kleinen Kristallen fremde Beständform. Bei dergleichen Formen trit ein anderes sehr wichtiges Kenzeichen ein, was nie fehlt, nämlich: bei ihnen haben alle die kleinen, das drusige Ansehen bildenden Kristalle, *ein und dieselbe Lage*, d. h. ihre Axenlinien sind alle parallel.

b) Sie haben sehr häufig kristallinische Struktur; darum ist bei ihnen die blättrige und stralige Textur vorzüglich zu Hause.

Digitized by Google

c) Sie sind meist vol, und wenn sie innen hol sind; so ist das Innere drusig, und wieder sind in einer Form die kleinen Kristalle alle von gleicher Lage, z. B. beim Bergkristalle, Braunspathe etc.

d) Sie finden sich sowol auf algemeinen, als auf besonderen Lagerstätten.

e) Sie sind bei weitem die gewöhnlichsten.

Kriterien der metamorphischen Kristalle.

1) *Wesentliche*:

a) Die metamorphischen Kristalle bilden bei den Beispielen, die uns bis jezt bekant sind, weder Reihe noch Gruppe, wenn wesentliche Kristallisazionsverschiedenheit Stat findet.

Digitized by Google

b) Ihre äusere Oberfläche und Form sind so regelmäsig, als die der ächten Kristalle, deren Form sie repräsentiren. Nie habe ich welche mit drusiger Oberfläche gesehen.

c) Sie haben nie kristallinische Struktur, und davon abhängige Kenzeichen.

d) Sie entsprechen nie der plastischen Tendenz derjenigen Substanz, bei der sie vorkommen. Ja, die Substanzen, bei denen sie uns bis jezt erschienen, sind gar keiner ächten Kristalform fähig.

e) Sie sind, so weit ich sie kenne, jeder Zeit undurchsichtig, und im Bruche mat.

2) *Adjektive Kriterien:*

a) Sie sind meist um und um kristallisirt, und dann

b) ursprünglich eingewachsen.

Digitized by Google

c) Gewöhnlich erſcheinen ſie vol, und wenn ſie im Innern hol ſind, ſo fehlt auch hier das druſige Anſehen.

d) Sie enthalten noch zum Theil diejenige Subſtanz in ihrem Innern eingehüllet, mit welcher die Metamorphoſe Stat fand.

e) Sie ſcheinen ſich vorzüglich auf algemeinen Lagerſtätten zu finden.

f) Sie ſind ſehr ſeltene Erſcheinungen im Mineralreiche. —

Kriterien der Afterkriſtalle.

1) *Weſentliche:*

a) Die Kriſtallifazionsverſchiedenheiten der Afterkriſtalle bilden weder Reihe und Gruppe unter einander, noch mit den ächten Kriſtallen ſolcher Subſtanzen, die auch Afterkriſtalle haben.

Digitized by Google

b) Nie sind die Seitenflächen ganz volkommen glatflächig, die Ekken und Kanten nie ganz scharf. Ins Besondere gilt dieses von den krustirten, die ein abgerundetes Ansehen haben.

c) Sie haben gänzlichen Mangel an kristallinischer Struktur, welche derjenigen Form, die sie tragen, eigentlich zukommet.

d) Einzelne Kristalle sind nie um und um kristallisirt.

e) Bei ihnen ist keine regelmäsige Streifung der äusseren Oberfläche wahrzunehmen.

f) Die Kristalform ist der plastischen Tendenz der Substanz jeder Zeit entgegen.

2) *Adjektive Kriterien:*

a) Sie sind fast nie ganz vol; wenigstens die krustirten nie, und die eingedrükten selten.

Digitized by Google

b) Sie sind beinahe immer drusig, die abgedrükten nach innen, die krustirten nach aussen. Nie aber haben die kleinen, das drusige Ansehen hervorbringenden, Krystalle ein und dieselbe Lage, sie sind vielmehr stets unbestimt neben und über einander gewachsen. Auch haben diese kleinen Formen keine Analogie mit der Hauptform.

c) Die abgedrükten sind oft wieder mit einer anderen Substanz, besonders mit Rotheisenstein u. dergl. belegt.

Dieses Verhältnis scheint sehr für die angenommene Entstehungsart dieser Afterkrystalle zu sprechen. Der Uiberzug müste demnach älter seyn, als die neue Substanz.

d) Sie sind vorzüglich auf Gängen zu Hause.

e) Quarzige und schwefelkiesige Substanzen scheinen besonders dazu geeignet, dergleichen Afterkrystalle zu bilden.

Digitized by Google

f) Sie sind frequenter als die metamorphischen, aber, im Vergleiche mit den ächten, noch immer grose Seltenheiten. —

Beispiele der Art haben wir öfters beim Quarz, Kalzedon (die Fastwürfel aus Siebenbirgen sind jedoch nicht hieher zu zälen), muschlichen Hornstein (ganz vorzüglich auf den Schneeberger Kobalt- und Silbergängen), Feuerstein, Brauneisenstein, Schwefelkies (sehr schön vom Säulenschwerspath herstammend auf der Grube Unterhaus Sachsen bei Freiberg) etc. etc.

Einige (eingedrükte) Afterkristalle des Quarzes haben geognostische Verhältnisse, die höchst interessant sind, und die es andeuten, dass es vielleicht bei einigen Substanzen eine Metamorphose gebe, wie sie noch gar nicht bekant ist. Man hat würfliche und sechsseitig pyramidenförmige Afterkristalle vom Quarz und linsenförmige von ebendemselben. Erstere finden sich auf verschiedenen Eisensteingruben der Bergamtsreviere

Digitized by Google

Schwarzenberg, Eibenstok und Johangeorgenstadt, die ausgezeichnetsten am Riesenberge, und leztere bekantlich auf dem Montmartre bei Paris.

Die Form jener würflichen Afterkristalle gehört unbezweifelt dem Flusspathe, und die der pyramidenförmigen dem Kalkspathe (Var. metastatique) an. Sie sind fast stets mit Rothglaskopf mehr oder weniger stark überzogen, und werden daher auch mitunter als (krustirte) Afterkristalle dieses Eisensteins genommen. Kalkspath und Flusspath sind aber überhaupt im sächsischen Erzgebirge die frequentesten Ganggesteinarten. Nun ist es höchst merkwürdig, dass auf jenem mächtigen Gangzuge von Rotheisenstein, auf welchem sich diese Quarzkristalle finden, auch noch nie eine Spur von wirklichem Flusspathe oder Kalkspathe aufgefunden worden ist; vielmehr nimt in den meisten Fällen der Quarz genau denjenigen Raum ein, den jene Spatharten vorher inne hatten. (Der Quarz der nicht selten vom Eisenkiesel und Jaspis, in welche Fossilien er auch hier ausgezeichnet übergehet, begleitet

Digitized by Google

ist, scheint sich nicht in ächten Kristallen zu finden, die kleinen, in den Afterkristallen sizzenden, ausgenommen.) Nicht genug, dafs auf den Gängen sich jene Spatharten nicht mehr nachweisen lasen, — es findet sich auch dort überhaupt jezt weder ein kalkerdehaltiges noch ein gesäuretes Fosil. Wo sol aber die Masse jener Spatharten hin seyn? Ist es möglich, dafs sie dem Gange entzogen werden konte? Und hätte nicht, wenn eine alles verschlingende Auflösung Stat gefunden haben solte, die Oberfläche der Kristalle zuerst vernichtet werden müsen? Allein gerade diese zeigt die mindeste Veränderung, indem das Innere der Würfel voller Quarzpyramidchen ist.

Ich gestehe es, dafs die geognostischen Verhältnisse dieser Quarzaftern die angenommene Entstehungsart derselben in Zweifel ziehen. Auch hier scheint sich eine Metamorphose anzudeuten, die, obgleich von ganz anderer Art, als die der metamorphischen Kristalle, von neuem einen Weg der Natur bezeichnet, den wir jezt noch nicht

Digitized by Google

in der Phyſik und Chemie nachgehen können.

Ganz augenſcheinlich aber läſſet ſich die Natur der linſenförmigen Afterkriſtalle, welche am Montmartre gefunden werden, nicht anders als durch Metamorphoſe des Frauneiſes in Quarz erklären: denn ſie finden ſich auf keiner beſondern Lagerſtätte, ſondern in einem *Lager*, das *Mergel zur Hauptmaſſe*, *Gips*, in welchem ſich eben ſo geformte Frauneiskriſtalle finden, *als Dekke*, und *Kalkſtein*, der leer von Quarz und Gips iſt, *als Grundgebirge* hat. Wo konte hier die Maſſe entweichen, welche durch Quarz ergänzt ſeyn ſol? Jene Afterkriſtalle ſind um und um ziemlich glatflächig, und nirgends iſt eine Spur von einem Durchbruche an ihnen wahrzunehmen; vielmehr iſt der Quarz da, wo die Linſen etwas ſtark ſind, im Innern pyramidenförmig kriſtalliſirt, und bildet eine Art von kleinen Druſen wie auf Gängen. Wo ſolte aber auch der Quarz hergekommen ſeyn, da nur Mergel und Gips in der Nachbarſchaft ſind?

Digitized by Google

Ich glaube, dafs gerade das Vorkommen *zwiſchen* Kalkſtein und Gips, in einem ohnedies ſehr zuſammengeſezten *) Gebirge, die Metamorphoſe mit erklären helfen mus.

Hr. *Steffens*, der ſo lebendige Anſichten hat, ſagt: **)

„Unzäliche Erſcheinungen zeigen „deutlich nach einer Wechſelbeſtimmung der Masſen hin, derjenigen ähnlich, die im Kleinen zwiſchen den verſchiedenen Subſtanzen der Gangmasſen Stat findet.“

Und ſo iſt es auch.

Ausſer den hier nun angegebenen Beiſpielen der geognoſtiſchen Verhältniſe, ſteht uns noch ein anderes zur Seite. Auf den Kobalt- und Silbergängen der Grube Fürſtenvertrag bei Schneeberg finden ſich ebenfals abgedrükte Af-

*) Eſſai ſur la geographie mineral. des envir. de Paris, par Cuvier et Brongniart, pag. 141 — 179.

**) Geognoſt. geolog. Aufſätze, S. 294.

Digitized by Google

terkriſtalle des Quarzes: Oktaeder und Würfel vom Fluſſpathe, Rhomboeder vom Kalkſpathe. Auf dieſen Gängen findet ſich jezt kein Atom mehr von Fluſſpath, und der wenige Kalkſpath, der ſich noch zeigt, iſt nie rhomboedriſch. —

Nach alle dieſem könte man es mir vielleicht zum Vorwurfe machen: daſs ich oben die abgedrükten Afterkriſtalle nicht den metamorphiſchen *untergeordnet* habe. Allein, gar nicht zu erwähnen, daſs wir in der Oryktognoſie die Charaktere ſo geben müſſen, wie ſie das Auge und die übrigen Organe wahrnehmen; ſo muſs auch wirklich die Entſtehung der metamorphiſchen Kriſtalle von der der abgedrükten weſentlich verſchieden ſeyn, weil es ihre Kriterien ſind. Bei den lezteren muste eine Metamorphoſe zu inniger Auflöſung, in *ganz flüſſigem* kriſtalliſirbaren Zuſtande, Stat gefunden haben, weil wir in den gröſeren Afterkriſtallen kleine ächte Formen, ja man kan ſagen Druſen, gebildet ſehen, welches zu gleicher Zeit eine Verminderung der Maſſe beweiſet; indem bei den metamorphiſchen Kri-

Digitized by Google

ſtallen ſehr wahrſcheinlich eine almälichе Veränderung Stat fand, bei der ſich die Maſe nicht vermindert hat, und *die Subſtanz zu einer ganz unkriſtalliniſchen herabgezogen* worden iſt. Daher haben wir nur beim gemeinen Quarze, einem Foſile von ſchon bedeutender Kriſtaltendenz die abgedrükten Afterkriſtalle, und daher bei dem dichten Brauneiſenſtein, bei der Grünerde, bei dem Speckſteine, die metamorphiſchen Kriſtalle; denn dieſe Subſtanzen können keine ächte Kriſtaltendenz erreichen. —

Um uns aber noch mehr von der Möglichkeit der Metamorphoſe einer Subſtanz in eine andere, chemiſch ganz heterogene, zu überzeugen, dürfen wir nur die Kriſtalle verlaſen, und die beſondern und fremdartigen äuſeren Geſtalten in Betrachtung ziehen. Auch hier können wir die übrigen *äuſeren Geſtalten,* nach der *Aechtheit* genommen, in drei Abtheilungen bringen, analog denen der Kriſtalle:

1) *ächte,* z. B. die nierförmige, tropfſteinartige des Braunglaskopfs, die ein-

Digitized by Google

gesprengte des Bleiglanzes, und so viele Hundert andere.

2) *metamorphische,* z. B. die nierförmige des Spekſteins und die meiſten Verſteinerungen.

3) *Aftergeſtalten* oder *pſeudomorphiſche,* z. B. das Geſtrikte des Jaspis, ein Theil des nierförmigen gemeinen Quarzes (vom krumſchaligen Schwerſpath ererbt) u. ſ. w.

Durch meine Unterſuchungen über die plaſtiſche Tendenz der Mineralkörper erhielt ich unter anderen das Reſultat: daſs das Geſtrikte, primitiv, nur Subſtanzen von ſymmetriſcher Kriſtaltendenz, als dem Speiskobalt, dem Gediegen Silber etc., zukomme. — Bekantlich iſt der Jaspis nie kriſtalliſirt. —

Am mannichfachſten iſt die Mineralmetamorphoſe bei den Verſteinerungen. Wie verſchieden iſt das *Holz* dem feſten Erdkörper einverleibt! Wir haben zu *Mineraliſcher Holzkohle, Braunkohle, Schwarzkohle, Thoneiſenſtein, Opal,*

Digitized by Google

Hornſtein, Schieferthon, Thonſtein etc. verſteinertes Holz, und überal blieb die Form und Textur; denn ſonſt wüsten wir nicht, daſs es *verſteinertes* Holz iſt. — Endlich kennen wir natürliche Fiſchmumien aus Kupferkies, Schwarzkohle und Kalkſtein. Im bituminöſen Mergelſchiefer weiſet ſich ſolcher Kupferkies und ſolche Schwarzkohle, im Pappenheimer etc. Kalkſteine ſolcher Kalkſtein nach. —

Digitized by Google

Beilagen.

Digitized by Google

Digitized by Google

Erſte Beilage.

Auszug aus Hrn. Steffens vollſtändigem Handbuche der Oryktognoſie, Th. I. S. 235. u. f.

Höchſt merkwürdig iſt die Kriſtalliſazion des *Spekſteins*. *Brochant* war der erſte, der die Vermuthung äuſserte, daſs dieſe Kriſtalle nur als Afterkriſtalle zu betrachten wären. *Leonhard* wil dieſes von der ſechsſeitigen Säule mit ſechsflächiger Zuſpitzung, auch von den Rhomben nicht gelten laſſen. *Mohs* zweifelt nur an der Natur der ſechsſeitigen Säule. *Werner* nent alles Afterkriſtal. Wie man hat zweifeln können, daſs die ſechsſeitige Säule mit ſechsflächiger Zuſpitzung ein Afterkriſtal des Quarzes ſey, iſt mir in der That unbe-

Digitized by Google

greiflich. *Hauy's* Bemerkung von den Spekſteinkriſtallen, daſs ſie mit ihrem Grundgeſtein ſo ganz ein einziges, zuſammen hängendes, Ganzes bildeten, daſs es bloſe Ausdehnungen oder weitere Erſtreckungen von dieſem ſelbſt zu ſeyn ſchienen, da die wahren Kriſtalle doch immer auf eine Weiſe durch Durchſichtigkeit, Farbe und andere Merkmale von dem Grundgeſtein eigenthümlich geſondert ſind; gilt bekantlich auch ganz von den Baireuther Spekſteinkriſtallen. Die Afterkriſtalle des Quarzes (vom Quarze), deren Beſchaffenheit *Mohs* in Zweifel ziehet, und über deren wahrhaft kriſtalliniſche Natur *Leonhard* ſogar keinen Zweifel gelten läſſet, haben auf die auffallendſte Weiſe die Geſtalt der Quarzkriſtalle; man findet bei ihnen dieſelbe Unbeſtimtheit der Gröſe der Zuſpitzungsflächen und dieſelben Winkel. Auch fehlt ihnen, wie *Weiſs* ſo richtig bemerkt, alle kriſtalliniſche Struktur; und ſo differente Kriſtalle, die keinen möglichen Zuſammenhang (nämlich in einer Gattung) zeigen, wie die Säulen des Quarzes und die Rhomben des Braunſpathes, kommen zuſammen vor. Noch

Digitized by Google

augenscheinlicher wird die Natur dieser Massen, wenn wir hiermit die *Hauy*'sche Bemerkung verbinden: dass Speckstein oder nahe verwande fettige Substanzen, Kristalle anderer Fossilien*) oft genau umgeben, dass man den oktaedrischen Eisenstein in Schweden oft mit einer solchen Umgebung findet, die doch gewis nicht, wie *Hauy* meint, als ein zufälliger Uiberzug, sondern vielmehr *als eine anfangende Metomorphorse* anzusehen ist; denn die Verwandschaft des magnetischen Eisensteins mit den Granaten ist bekant, und eben Granatdodekaeder waren es, die, ganz in eine spekstеinähnliche Masse umgeändert, von *Born*, wie *Hauy* anführt, von *Eftner* und von *Schlotheim***) beobachtet wurden. *Schlotheim* fand die spekstеinähnliche Granatkristallisazion in einer Masse von derbem Steinmark; aber eben auf diese Weise kömt der Granat nicht selten vor, und dass die *Eftner*'sche Kristallisazion N. 3. der nämlichen

*) Unter welchen sich besonders noch die Grünerde auszeichnet. B.

**) v. Hofs Magaz. Th. II. p. 158.

Digitized by Google

Art sey, hat *Mohs* gezeigt, der dasselbe Fossil vor sich hatte. Also entstehen alle kristallinische*) Formen des Spekstein, ja höchst wahrscheinlich *aller Spekstein*, durch eine Metamorphose; eine Umbildung, derjenigen analog, durch welche mittelst der Fäulnis thierischer Körper walrath- und talgähnliche Substanzen gebildet werden. Für diese Entstehung sprechen mannichfaltige Erscheinungen, die dem Geognosten nicht unbekant sind: die spekstheinähnlichen Massen des Granites, Gneises, diejenigen, die sich in der Nähe der Gänge bilden, wenn diese der Masse nach dem Hauptgebirge weniger verwand sind. Uiberhaupt scheint sich der Spekstein vorzüglich da zu bilden, wo mehre verschiedene Körper *in einen homogenen Prozes verschlungen* werden.

Das merkwürdigste aber ist *die*, der Anstekkung fast ähnliche, *Thätigkeit, die bei den verschiedenartigsten Körpern die nämliche Masse hervorruft und alle Diffe-*

*) Wozu ich auch die nierenförmige rechne. B.

Digitized by Google

renzen vernichtet. Es ist augenscheinlich, dafs der Baireuther Speckstein aus mehren verschiedenen Substanzen zusammengesezt war, die durch einen tief greifenden unergründlichen Prozes assimilirt wurden. — Magnetischer Eisenstein, Granaten, Braunspath, Quarz, nach *Weifs* sogar Flusspath*), unter sich so abweichend, wie möglich, sehen wir die nämliche Beschaffenheit erlangen. In der That eine Erscheinung, die, so wenig die gegenwärtige Physik die Prinzipien ihrer Entstehung aufzuweisen fähig ist, doch ganz vorzüglich dazu dienen kan, dem Unbefangenen überzeugend darzuthun: *dafs die Funkzionen der Fossilienbildung viel höher liegen, als die analytische Chemie uns zu führen vermag.* Es ist also höchst wahrscheinlich, dafs aller Speckstein jünger ist, als er, den blosen Lagerungsverhältnisen nach zu urtheilen, erscheint.

Mit den verwikkelten Prozesen seiner Entstehung hängt wol auch die

*) In einigen Porphiren auch Feldspath. B.

Digitized by Google

Ausscheidung metallischer Substanzen in dendritischer oder moosartiger Form zusammen. Wir können uns durchaus nicht überzeugen, dass diese Zeichnungen von einem wahren Moos herrühren, wie ein Ungenanter noch neuerlich*) behauptet. Bekantlich haben *Esper* und *Lenz* die Kekheit gehabt, nicht allein die Zeichnungen für Abdrükke eines Fucus zu erklären, sondern auch diesen als Fucus helmintochordon, zu bestimmen. Dass eine Menge brauner Blättchen, wenn man den pulverisirten Speckstein mit Wasser übergiesst, in die Höhe steigen, beweiset nichts, denn es kan ja ein Oxyd, ja sogar ein Hydrüre seyn; und dass die Masse nicht purpurfarbig wird, eben so wenig; warum sol es eben Braunstein seyn? Der Metalgehalt des Speksteins, zeigt sich oft, indem er, nach *Brugmann*, auf den Magnet wirkt. —

*) Leonhards Taschenbuch für die gesamte Mineralogie, B. IV. S. 394.

Digitized by Google

Zweite Beilage.

Auszug*) aus Tableau compar. des reſultats de la criſtallographie et de l'analyſe chimique; par M. Hauy, p. 209. u. f.

Der *Spekſtein* kommet an gewiſen Orten unter äuſeren Geſtalten vor, welche anderen Gattungen angehören, und welche von einer, man kann ſagen myſtiſchen Entſtehung (Bildung) ſind. An der Erklärung derſelben kan ſich vielleicht noch lange der Scharfſinn der Naturforſcher üben, bevor ſie *vollkommen* ins Licht geſezt iſt. Schon ſeit geraumer Zeit kennet man die ganz regelmä-

*) Dieſe Hauy'ſchen Bemerkungen habe ich frei überſezt. B.

Digitized by Google

ſigen dem ſäulenförmigen Quarze gleichen Geſtalten, welche ſich im Baireuthiſchen finden, und *deren Materie mit derjenigen, in welcher ſie liegen, ganz gleichartig* ſind. Die Winkel dieſer Kriſtalle ſind nicht allein ganz die des (ächt) kriſtalliſirten Quarzes; ſondern, was weit mehr iſt, man findet auch bei ihnen die Seitenflächen in die Quere geſtreift. Wil man dieſe Subſtanzen als Afterkriſtalle (Pſeudomorphoſes) nehmen; ſo läſſet es ſich nicht gut denken, wie die Quarzkriſtalle, deren Raum ſie jezt einnehmen, zerſtöret worden wären, und man begreift es eben ſo wenig, durch welchen Umſtand eine neue Materie gekommen ſey, ſich, wie durch einen Anwurf, in die hinterlaſſenen Eindrükke abzuformen. Auch ſind *überhaupt die Afterkriſtalle von einer ganz anderen Beſchaffenheit, als die Subſtanz, in der ſie liegen.* Jene Kriſtalle haben noch folgende Kenzeichen: weiſſe Farbe, fettiges Anfühlen, und erlangen durchs Reiben Harzelektrizität, ja, ſie theilen ſogar dem Sigellakke die Glaselektrizität mit, wenn man ſie als Frottoirs gebraucht. Was indes der

Digitized by Google

Meinung, als seyen diese Gestalten unächt, zustimmet (?), ist, dass derselbe Spekstein bisweilen noch unveränderte ächte Quarzkristallen enthält.

Hr. Bergingenieur *Champeaux* hat unweit des Glätschers Mont Rose im Liegethale, regelmäsige Formen einer Mineralsubstanz gefunden, welche den oben erwähnten sehr analog sind, bei denen aber die Zuspizzungskanten abgestumpft waren. Diese neue Varietät schien um so merkwürdiger, da man sie noch nicht unter den Kristallen des Quarzes wahrgenommen hatte. Allein dies Erstaunen verlor sich, als Hr. *Tondi* dieselbe Form bei einigen Quarzkristallen (Quarz-hyalin emarginé) von Oberstein, auf welchen kristallisirter Chabasit sas, wieder erkante.

Es werden auch in dem Baireuther Spekstein Rhomboeder gefunden, welche dem Kalkspathe ganz ähnlich sind, seltener, welche mit konvexen Seitenflächen, wie sie beim Braunspathe und Eisenspathe erscheinen.

Digitized by Google

Indem wir dieſe Beobachtung mit derjenigen, welche uns die oben erwähnten Körper geben, in Verbindung bringen, ſo bekommen wir einen doppelten Beleg für (?) die Meinung: daſs hier der Spekſtein Geſtalten zeige, welche in Eindrükken gebildet ſind. Die Kriſtalle, von welchen ſich leztere herſchreiben, exiſtirten früher, und haben denen der neueren Subſtanz ihren Plaz eingeräumt.

Hr. *Brachant* ſcheint zwiſchen dieſer und derjenigen Meinung, wo man die nur erwähnten, ſehr verſchiedenen, Kriſtalliſazionen als ein inniges Gemenge von Quarz und Spekſtein oder von Kalkſpath und Spekſtein anſiehet, geſchwebt zu haben*). Der lezteren Hypotheſe nach hätte das kieſelige und kalkige Gemenge den Charakter einer eigenthümlichen Form angenommen, etwa ſo, wie es der Fall mit dem kriſtalliſirten quarzigen Kalkſpathe von Fontainebleau iſt, bei welchem ſich der kohlengeſäuerte Kalk der Beſtandformen

*) Traité élément. T. I. p. 475 u. 476.

Digitized by Google

(Molecules) des Quarzes bemeiſterte, und ſich mit denſelben vermengte, ohne daſs leztere die Tendenz des kohlengeſäureten Kalkes, ein Rhomboeder zu bilden, ſtören konten. Dieſer Meinung ſtehet aber bei denen, dem Kalkſpathe analogen, Kriſtallen des Spekſteins, entgegen: daſs, wenn man dieſelben ſowol unzerkleint als pulveriſirt in Salpeterſäure bringt, kein Aufbrauſen erfolget. Dieſe Beobachtung, welche die Vermuthung, daſs jene Formen pſeudomorphiſche ſind, unterſtüzzet, machet es, der Analogie nach, begreiflich: daſs auch diejenigen, welche die Quarzkriſtalliſazion zeigen, mit jenen gleiche Entſtehungsart haben.

Man wird ſagen: daſs der Spekſtein mit der Eigenſchaft, Kriſtalle, welche anderen Foſſilien angehören, zu kopiren, begabt ſey.

Ich verdanke Hrn. *Jurine* ein Stük Porphir aus der Gegend von Karlsbad in Böhmen, deſſen Hauptmaſſe eine Art Feldſpath, die ſich dem Erdigen nähert, zu ſeyn ſcheint. Dieſer Feldſpath enthält auſſer Quarzkriſtallen und Glimmer-

Digitized by Google

schüpchen noch grünliche Partieen, welche alle Kenzeichen des Spekſteins haben, und deren Formen dem kriſtalliſirten Feldſpathe (var. unibinaire) zukommen. Wenn auch dieſe Subſtanzen Afterkriſtalle ſeyn ſollen, wie konte der ſie umſchlieſſende Feldſpath der Akzion, welche aus den Kriſtallen Spekſtein bildete, ausweichen? Dieſe Kriſtalle können auch nicht als, auf dem gewöhnlichen Wege der Verwitterung, zerſtörte Subſtanzen angeſehen werden, weil ſie ſonſt zu Porzellanerde (Kaolin) geworden ſeyn müſten, alſo zu einer zerreiblichen, mager anzufühlenden Subſtanz.

Vor kurzem erhielt ich einige Stükke eines Geſteins, deſſen Findort mir unbekant iſt, und in welches viele dunkelgrüne Kriſtallen eingemengt ſind, welche die Formen des Pyroxens (Augits) ſehr ausgeſprochen zeigen. Jene Kriſtalle haben ſehr viel von der Natur des Chlorits und der Grünerde von Verona*).

*) Sehr wahrſcheinlich ſind es die oben angegebenen Grünerdekriſtalle in Eiſenthon, aus dem Faſathale. B.

Digitized by Google

Es ist zwar bekant, dafs die Pyroxene aus mehren Gegenden Verschiedenheit der Textur zeigen, aber immer*). ist sie blättrig; nur bei den genannten Kristallen trit ein erdiges Ansehen hervor. Gewis lässet es sich eher denken, dafs diese Substanz verwitterter Augit sey, als dafs ihre Formen Afterkristalle seyen.

*) Der gemeine (der nun auch kristallisirt gefunden worden ist), und der muschliche Augit haben bekantlich kleine blättrige Textur; jedoch sind sie deshalb noch nicht mit den Grünerdekristallen zu verwechseln. Die seladongrüne Farbe, der matte erdige Bruch, die Weichheit, der schwache Zusammenhalt und die weit geringere Eigenschwere erlauben keine Verwechslung mit dem Augite.
B.

Digitized by Google

Digitized by Google

This book should be returned to the Library on or before the last date stamped below.

A fine of five cents a day is incurred by retaining it beyond the specified time.

Please return promptly.

Digitized by Google

Digitized by Google